

LA EFICIENCIA DE LA DIMENSIÓN SALUD EN MICHOACÁN, 1990-2010: UN ESTUDIO DEA INCORPORANDO FACTORES NO CONTROLABLES

Francisco Javier Ayvar Campos¹

José César Lenin Navarro Chávez²

Víctor Manuel Giménez García³

RESUMEN

El documento tiene por objetivo abordar el estudio del uso eficiente de los recursos socioeconómicos en la dimensión salud del desarrollo humano, incorporando factores no controlables, en los 113 municipios de Michoacán, durante el período 1990-2010. Por lo que el establecimiento de mecanismos que mejoren la dinámica de las dimensiones del desarrollo humano le permitirá a la entidad aspirar a mayores niveles de bienestar social. Para establecer que tan eficientes fueron los municipios de Michoacán se utilizó el Análisis de la Envolvente de Datos, considerando variables no controlables, y para conocer su evolución en el tiempo se calculó el índice Malmquist. Los resultados del modelo muestran que sólo 6 de las 113 unidades estudiadas fueron eficientes en la generación de bienestar en salud mientras que el resto deberá aumentar la esperanza de vida al nacer con los recursos socioeconómicos que poseen.

Palabras clave: IDH, Salud, DEA, Factores no controlables, México.

¹ Doctor en ciencias adscrito al Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, e-mail: franciscoayvar@hotmail.com

² Doctor en Ciencias adscrito al Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, e-mail: cesar126@hotmail.com

³ Doctor en ciencias adscrito al Departamento de Empresa de la Universidad Autónoma de Barcelona, e-mail: victor.gimenez@uab.cat

INTRODUCCIÓN

El estado de Michoacán durante el período 1990-2010 se caracterizó por mejoras en su Índice de Desarrollo Humano (IDH), siendo la dimensión salud un elemento clave en la dinámica del indicador. El comportamiento del factor salud del IDH es resultado de los esfuerzos gubernamentales ejecutados a través del gasto público, y reflejados en el desarrollo de infraestructura, contratación de personal, incremento de la derechohabencia y aumento de la tasa de supervivencia infantil. Sin embargo, cuando se observa la posición que ocupa la entidad en el *ranking* nacional de IDH es posible apreciar que se requieren aún más esfuerzos para mejorar el bienestar de la sociedad.

El objetivo de la presente investigación es determinar qué tan eficiente fueron los 113 municipios de Michoacán en el uso de sus recursos socioeconómicos para generar bienestar en salud, incorporando factores no controlables, durante el período 1990-2010. La herramienta que se utilizó para medir la eficiencia técnica es el Análisis Envolvente de Datos (DEA), diseñando así un modelo orientado al *output* e incluyendo la incidencia de factores no controlables, y estructurándolo bajo rendimientos variables a escala. Además, se estudió la evolución de la eficiencia mediante el índice Malmquist.

El documento se encuentra estructurado en cuatro apartados, en el primero se efectúa el análisis de los aspectos socioeconómicos de la dimensión salud del IDH en Michoacán y sus municipios. Posteriormente se abordan los aspectos teóricos del análisis envolvente de datos, y de la incorporación de factores no controlables en los modelos DEA, con lo que se apreciarán las características metodológicas bajo las cuales fue elaborado el modelo de eficiencia. En el tercer apartado se muestran los resultados obtenidos con las mediciones DEA, identificando así a las entidades que utilizaron eficientemente sus recursos. Finalmente, se establecen algunas conclusiones donde se destacan los aspectos fundamentales del estudio.

1. LA DIMENSIÓN SALUD DEL IDH EN MÉXICO Y SUS ESTADOS

1.1. El desarrollo humano en Michoacán y sus municipios

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) en Michoacán durante el período 1990-2010 creció un 19% al pasar de 0.648 en 1990 a 0.768 en 2010, siendo la dimensión salud el factor más relevante en el índice. A nivel de municipios se pudo apreciar que durante el período en cuestión fueron Morelia, Lázaro Cárdenas, Uruapan, Zacapu, La Piedad, Zamora, Sahuayo y Jiquilpan los que ostentaron los mayores niveles de bienestar. Mientras que Carácuaro, Nocupétaro, Tiquicheo, Tzitzio, Turicato, Charapan, Tuzantla y Susupuato ocuparon los puestos mas bajos en el IDH estatal (Giménez *et al.* 2014)

1.2. La dimensión salud del IDH en Michoacán y sus municipios

Los municipios de Morelia, La Piedad, Lázaro Cárdenas, Marcos Castellanos, Zacapu, Cherán, Tanhuato, Uruapan, Jiquilpan y Zamora son los que sostuvieron los niveles más altos de desarrollo humano en el factor salud durante el período 1990-2010. Los de menor nivel de desarrollo fueron Tlalpujahua, Juárez, Angangueo, Tzitzio, Contepec, Jungapeo, Ocampo, Susupuato, Nuevo Urecho, Tuzantla y Turicato. Lo cual se relaciona directamente con la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI), la población con derechohabiencia, así como con las unidades médicas y médicos disponibles (Ayvar & Navarro 2014).

La esperanza de vida al nacer en Michoacán, esta exhibió un crecimiento del 9% a lo largo del período de estudio, al pasar de 69.65 a 75.92. Las fluctuaciones de este indicador están relacionadas al comportamiento de otras variables como son el gasto público en salud, la cantidad de hospitales, los médicos y la derechohabiencia, así como todos los esfuerzos para disminuir la mortalidad y la morbilidad. Los municipios con mayor nivel de EVN fueron José

Sixto Verduzco, Madero, Maravatío, Penjamillo, Sahuayo, Zacapu y Zamora (INEGI 2017a-d; Secretaría de Salud 2017).

El número de médicos disponibles aumentó en un 104% en el período 1990-2010, al pasar de 3,259 a 6,645. Por otro lado, la población que se encuentra asegurada por alguna institución gubernamental de salud se incrementó en un 18%. Los municipios con más médicos y población derechohabiente fueron Morelia, Uruapan, Lázaro Cárdenas, Zamora, Zitácuaro, Apatzingán, Hidalgo, La Piedad, Pátzcuaro y Maravatío. El gasto público en salud presentó un crecimiento del 372%. Dicha ampliación económica se vio reflejada en el desempeño positivo de las instituciones de salud en todos los municipios del estado. En esa lógica, el número de unidades médicas creció en un 75% al pasar de 703 en 1990 a 1,232 en el 2010. Los municipios que más se vieron favorecidos en esta cuestión son Uruapan, Morelia, Zitácuaro, Lázaro Cárdenas, Puruándiro, Hidalgo, Apatzingán, Aquila, Huetamo, Pátzcuaro y Zamora (INEGI 2017a-d; Secretaría de Salud 2017).

Michoacán en términos de carencia por acceso al sistema de salud, durante el período 1990-2010, presentó un decremento del 28%, es decir, la población con acceso al sistema de salud aumentó durante el período en cuestión. Siendo los municipios de Morelia, Uruapan, Zitácuaro, Zamora, Apatzingán, Hidalgo, Lázaro Cárdenas, La Piedad, Pátzcuaro, Maravatío y Puruándiro las que más población poseen con carencia de acceso al sistema de salud. Caso opuesto al de los municipios de Briseñas, Nuevo Urecho, Nocupétaro, Chinicuila, Taretan, Huiramba, Lagunillas, Zináparo y Aporo; aspecto que se vincula principalmente al tamaño de población de estos municipios (INEGI 2017a-d; Secretaría de Salud 2017; CONEVAL 2017).

2. EL ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS Y LA INCORPORACIÓN DE FACTORES NO CONTROLABLES

2.1. El Análisis Envolvente de Datos: Una revisión teórica

La idea de eficiencia de Farrell (1957) ha trasladado su aplicación empírica a través de dos metodologías: la estimación de fronteras estocásticas y las mediciones DEA. El DEA es una técnica utilizada para la medición de la eficiencia comparativa de unidades homogéneas. Partiendo de los *inputs* y *outputs* este método proporciona un ordenamiento de los agentes, otorgándoles una puntuación de eficiencia relativa. Un agente o *DMU* (Unidad de Toma de Decisión) es eficiente, es decir, pertenece a la frontera de producción, cuando produce más de algún *output* sin generar menos del resto y sin consumir más *inputs*, o bien, cuando utilizando menos de algún *input*, y no más del resto, genera los mismos productos. De igual forma, los modelos DEA aprovechan el *know how* de las *DMUs* y una vez determinado quien es eficiente y quien no busca fijar objetivos de mejora para las segundas, a partir de los logros de las (Navarro & Torres 2003; Bemowski 1991; Pinzón 2003; Serra 2004).

Los modelos DEA pueden ser con Rendimientos Constantes a Escala (CRS), Rendimientos Variables a Escala (VRS), aditivo y multiplicativo. De igual forma, pueden tener dos orientaciones, hacia la optimización en la combinación de *inputs* o hacia la optimización en la producción de *outputs* (Charnes *et al.* 1978; Banker *et al.* 1984). El análisis *slacks* de las variables en los modelos DEA, proporciona la dirección en la cual habrán de mejorarse los niveles de eficiencia de las *DMUs*. Es así, que un valor *outputslack* representa el nivel adicional de *outputs* necesarios para convertir una *DMU* ineficiente en una *DMU* eficiente. Asimismo, un valor *inputslack* representa las reducciones adicionales necesarias de los correspondientes *inputs* para convertir una *DMU* en eficiente (Coelli *et al.* 2002).

Con la finalidad de conocer la evolución de la productividad en el tiempo se determina el Índice Malmquist (IM). Este índice fue introducido por Caves *et al.* (1982) a partir del trabajo de Sten Malmquist (1953) quien construyó índices a partir del cociente de funciones de distancia. Éstas funciones son representaciones de tecnologías multiproducto y multifactor que sólo requieren datos sobre la cantidad de producto y factores. El IM es un índice primario del crecimiento de la productividad, que no requiere datos sobre el porcentaje del costo total o de los ingresos para agregar los *inputs* y *output*, además de ser capaz de medir el crecimiento de la Productividad Total de los Factores (PTF) en situaciones de multiproducto.

2.2. La incorporación de variables no controlables en los modelos DEA

Cordero (2006) señala que la mayor parte de los trabajos realizados en el campo de la eficiencia (DEA) se centran en el estudio de la gestión de los productores, dejando de lado la incidencia de factores ajenos al proceso productivo, pero que intervienen en la generación de *outputs*. De igual forma, considera que la incorporación de estos factores no controlables permite que los resultados de eficiencia reflejen si el productor calificado como ineficiente lo es realmente o si aun haciendo todo lo que está en su mano, hay factores que no le permiten alcanzar los objetivos que otros si logran.

En años recientes diversos estudios han incorporado a las mediciones DEA las variables no controlables, presentando diversas propuestas metodológicas para su inclusión. Con el propósito de simplificar la exposición de las diversas alternativas metodológicas se han agrupado en tres grupos, como son (Cordero 2006): a) Modelos de separación de frontera, b) Modelos de una etapa, y c) Modelos de varias etapas. Dentro de los modelos de varias etapas es posible distinguir dos grandes grupos, que son: a) Modelos de segunda etapa, y b) Modelos de valores ajustados. A su vez los modelos que se derivan de este último bloque son: a)

Modelos de tres etapas, y b) Modelos de cuatro etapas (Fried *et al.* 1999; Fried *et al.* 2002; Oliveira & Santos 2005).

2.3. El modelo DEA contemplando factores no controlables

El modelo DEA en el cual se sustenta la presenta investigación, y con la finalidad de incorporar el efecto de los factores no controlables, se basó en los Modelos de Cuatro Etapas. De esta forma, y siguiendo los postulados de Fried *et al.* (1999), el procedimiento fue el siguiente (Cordero *et al.* 2006; Dios *et al.* 2006):

- a) Se efectuó un DEA estándar, considerando únicamente los *inputs* controlables, orientado al *output* y bajo rendimientos variables a escala. Teniendo como idea básica que los *slacks* totales (radiales y no radiales) contienen el efecto de los factores exógenos, es decir, de los *inputs* considerados como no controlables. La expresión matemática del modelo DEA de esta primera etapa es la siguiente:

$$\text{Max } \emptyset \quad (1)$$

$$\text{s. a}$$

$$\left(\sum_{j=1}^I \lambda_j y_{rj} \right) - s_r^+ = \emptyset y_{r0} \quad r = 1 \dots m$$

$$\left(\sum_{j=1}^I \lambda_j x_{ij} \right) - s_i^- = x_{i0} \quad i = 1 \dots m$$

$$\lambda_j, s_r^+, s_i^- \geq 0 ; \phi \text{ libre de signo}$$

Aquí se supone la existencia n DMUs, cada una de las cuales puede aplicar m *inputs* para producir s *outputs*, asignándole al vector X_{ij} la cantidad de *input* i utilizado por la DMU j , mientras que el vector Y_{rj} representa la cantidad de *output* r producido por la DMU j . La variable (λ_j) indica el peso de la DMU j en la construcción de la unidad virtual de referencia respecto de la DMU j , que puede ser obtenida por la combinación lineal del resto de DMUs. Si dicha unidad virtual no puede ser conseguida, entonces la DMU j para la que resuelve el sistema se considerará eficiente. El escalar (ϕ) representa la mayor expansión radial de todos los *outputs* producidos por la unidad evaluada, variando su rango entre 1 y ∞ , de forma que tomará valor unitario cuando la unidad sea eficiente y valores superiores a 1 cuando sea ineficiente (Navarro 2005).

- b) Se emplearon modelos econométricos, similares a los modelos de dos etapas con *bootstrap*, con la finalidad de separar el efecto del entorno del ocasionado por la eficiencia de gestión, en una segunda etapa. Para ello se estimó un modelo econométrico por *output*, cuya expresión es la siguiente:

$$SO_j^K = f(Z_j^K, \beta_j, \mu_j^K) \quad (2)$$

Donde SO_j^K es el *slack* total del *output*, Z_j^K es el vector de los *inputs* no controlables, β_j es el vector del coeficiente, y μ_j^K es el termino de error.

- c) Se utilizaron los coeficientes obtenidos en la regresión y se calcularon los nuevos *slacks* del *output*, en una tercera etapa. Estos valores representan los *slacks* permitidos

teniendo en cuenta la dotación de *inputs* no controlables de cada *DMU*. Con estos valores se lleva a cabo los ajustes al valor original del *output*. Los ajustes se realizan restando al valor original del *output* la diferencia entre el mayor valor predicho de la *slack* permitida del *output* y el *slack* permitido del *output* de cada unidad. Siendo su representación matemática la siguiente:

$$Y_j^k adj = Y_j^x - [\max^k \{SO_j^k pred\} - SO_j^k pred] \quad (3)$$

Este ajuste supone tomar como referencia la sustitución de la *DMU* más perjudicada por el efecto de los *inputs* no controlables. Así la *DMU* en mejor situación no sufre ningún tipo de modificación en el valor de sus *outputs*, mientras que el resto aumenta el valor de sus *outputs*.

- d) Con los nuevos valores ajustados del *output*, en una cuarta etapa, se desarrolló un modelo DEA, teniendo como *inputs* las variables controlables, similar al aplicado en la fase uno del modelo de cuatro etapas expresado en el inciso a). Es así como el índice final de eficiencia mide la ineficiencia atribuida solamente a la gestión o al proceso de producción.

Con la intención de conocer la evolución en el tiempo de la eficiencia se calculó, considerando las variables de la última fase del Modelo de cuatro etapas, el índice Malmquist (IM), el cual tiene sus orígenes en los trabajos de Caves *et al.* (1982). El IM se sustenta en funciones de frontera que busca separar la PTF utilizando una función que mide la distancia de una economía a su función de producción. De esta forma, el índice mide cuan cerca se encuentra un nivel de producción respecto al nivel de eficiencia técnica, dado un conjunto de factores de

producción (Brown & Domínguez 2004). La representación matemática del índice queda de la siguiente manera:

$$M_i(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \frac{D_i^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_i^t(x^t, y^t)} * \left[\frac{D_i^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_i^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \cdot \frac{D_i^t(x^t, y^t)}{D_i^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{1/2} \quad (4)$$

Donde el cociente entre corchetes es la media geométrica de dos cocientes que reflejan movimientos de la frontera tecnológica entre los dos períodos t y $t+1$, indicando cambio tecnológico, si éste adopta un valor >1 indica que ha habido progreso tecnológico, si es <1 que hay regresión tecnológica y si es $=1$ la tecnología se ha mantenido. Por su parte, el cociente fuera de los corchetes refleja la variación de la eficiencia relativa, medida como cociente entre las eficiencias entre los períodos que se consideran, si el cociente es >1 revela una mejora en la eficiencia relativa en el periodo t a $t+1$, si es <1 la eficiencia relativa ha empeorado y si es $=1$ la eficiencia relativa se ha mantenido. Así la multiplicación entre estos dos cocientes da como resultado el índice Malmquist, que si es >1 representa cambio en la productividad, si es $=1$ la productividad no cambio y si es <1 se presentaron retroceso en la productividad (Brown & Domínguez 2004).

➤ Las variables incorporadas al modelo DEA

El *output* del modelo DEA fue la esperanza de vida al nacer, la razón de haberlo tomado como *output* es por la representatividad teórica que tienen el indicador para explicar el bienestar en salud de un país o región. La información estadística de esta variable fue posible obtenerla a través de las bases de datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática de México (INEGI), el Consejo Nacional de Población (CONAPO), la Secretaría de Salud (SS) y los Informes de Desarrollo Humano del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

La selección de *inputs* controlables y no controlables se fundamentó, en primera instancia, en las bases teóricas que explican el comportamiento de la dimensión salud del IDH. En tal sentido, se analizaron los postulados de Mahlberg & Obersteiner (2001), Despotis (2005a-b), Ramos & Silber (2005), Arcelus *et al.* (2006), Lee *et al.* (2006), Bollou *et al.* (2006), Zhou *et al.* (2010), Bougnol *et al.* (2010), Despotis *et al.* (2010), Shetty & Pakkala (2010), Cravioto *et al.* (2011), Domínguez-Serrano & Blancas (2011), Ülengin *et al.* (2011), Jahanshahloo *et al.* (2011), Yago (2011), Mahani *et al.* (2012), Tofallis (2013), Blancard & Hoarau (2013), Reig-Martínez (2013), y Wu *et al.* (2014) llegando a la conclusión de que los indicadores que explican el comportamiento de esta dimensión del desarrollo humano son: Población que cuenta con servicios de saneamiento, Población con fuentes de agua, Población con acceso a medicamentos, Niños de un año inmunizados, Partos atendidos por personal de salud, Médicos disponibles, Gasto en salud, Habitantes desnutridos, Personas con VIH, Coeficiente de Gini, Consumo de cigarrillos, Tasa de mortalidad en menores de un año, PIB *per cápita*, Camas disponibles y Gasto público.

Dada la disponibilidad de información estadística para los municipios del estado de Michoacán la cantidad de indicadores se vio reducida. Con estos datos se procedió a realizar un análisis factorial, para cada tipo de *input* (controlable y no controlable), empleando como método de extracción los componentes principales. De esta forma, se determinó en primera instancia una matriz de correlaciones. Posteriormente, y con valores superiores al 0.6 en la prueba de KMO y niveles de significancia menores al 0.05 en la prueba de Bartlett se corroboró la factibilidad de efectuar el análisis factorial. Finalmente, se llevaron a cabo los ensayos factoriales y con los resultados de la matriz de componentes se determinó que los *inputs* controlables del modelo serían la cantidad de Médicos Disponibles y las Unidades Médicas; y el *input* no controlable sería el Coeficiente de Gini.

Una vez efectuado el análisis factorial, y determinadas las variables del modelo DEA. Se llevaron a efecto pruebas econométricas con datos panel, mínimos cuadrados ordinarios y efectos fijos (dado los resultados del Test de Hausman), con la finalidad de establecer el grado de correlación que tienen los *inputs* (controlables y no controlables) con el *output* de la dimensión salud del IDH. Los resultados de estas pruebas permitieron concluir que los *inputs* (controlables y no controlables) inciden directamente en la esperanza de vida al nacer.

3. RESULTADOS

3.1. La eficiencia en la generación de salud, con presencia de factores no controlables

Los municipios considerados como eficientes, durante el período 1990-2010, en la utilización de sus recursos para generar bienestar en salud, sustrayendo la incidencia de los factores no controlables, fueron Churintzio y Maravatío. Mientras que en algunos años se destacaron por ser eficientes Lagunillas, Nuevo Parangaricutiro, Penjamillo y Zináparo. Por otro lado, los municipios más ineficientes durante el período analizado fueron Aquila, Carácuaro, Múgica, Tiquicheo, Turicato, Tuzantla y Tzitzio. Ello implica que estos municipios no utilizaron de manera eficiente sus recursos (médicos disponibles y unidades médicas) para acrecentar su esperanza de vida al nacer, restando la incidencia de los factores no controlables (Coeficiente de Gini), en el período 1990-2010 (ver cuadro 1 del Anexo).

Al comparar los resultados del modelo DEA estándar y el modelo DEA de cuatro etapas se puede advertir que en la mayoría de los municipios michoacanos el factor no controlable (Coeficiente de Gini) incide directamente en la generación de Esperanza de Vida al Nacer. Es decir, los municipios que cuentan con una mayor distribución del ingreso generan más bienestar en salud. De igual manera, el análisis comparativo mostró que existen municipios en Michoacán (Chucándiro, Coahuayana, Coalcomán, Cojumatlán, Lagunillas, Madero, Marcos Castellanos,

Morelia, Penjamillo y Peribán) en las que el contexto incidió en sus resultados de eficiencia, ya que carecen de una adecuada gestión interna de sus recursos (ver cuadro 2 del Anexo).

3.2. El índice Malmquist

En el cuadro 3 del Anexo se puede apreciar que los municipios calificadas como eficientes en la generación de bienestar en salud (Churintzio, Maravatío, Lagunillas, Nuevo Parangaricutiro, Penjamillo y Zináparo) ostentaron una evolución positiva en la eficiencia y la PTF durante el período 1990-2010. Comportamiento que se replicó en la mayoría de municipios de la entidad, teniendo como causa principal los cambios presentados en la eficiencia relativa a lo largo del período estudiado.

CONCLUSIONES

El desarrollo humano en Michoacán como meta de desarrollo ha sido parcial, ya que la dinámica de las dimensiones que lo componen ha sido desigual. En el caso de esta investigación el objetivo fue determinar la eficiencia de los 113 municipios del estado de Michoacán en el uso de sus recursos económicos y sociales para generar salud, durante el período 1990-2010.

En la determinación del uso eficiente de los recursos en materia de salud se trabajó la metodología del Análisis de la Envolvente de Datos. El modelo de eficiencia estuvo orientado al *output*, contempló la incidencia de factores no controlables, y estructurado bajo rendimientos variables a escala. De igual manera, para conocer su evolución en el tiempo se calculó el Índice Malmquist. Los *outputs* e *inputs* (controlables y no controlables) del modelo quedaron establecidos de la siguiente manera: el *output* fue la esperanza de vida al nacer, los *inputs* controlables fueron médicos disponibles y unidades médicas, y el *input* no controlable el Coeficiente de Gini

El modelo arrojó como resultados que los municipios de Churintzio, Maravatío, Lagunillas, Nuevo Parangaricutiro, Penjamillo y Zináparo tuvieron las mayores eficiencias, lo que implica que con los recursos que poseen fueron eficientes en la generación de bienestar en salud, una vez sustraída la incidencia de los factores exógenos. Mientras que el Índice Malmquist en este caso reflejó que los seis municipios presentaron, a lo largo del período estudiado, una evolución positiva en su eficiencia y PTF, debido a los cambios en la eficiencia relativa.

Los resultados arrojados por el modelo de eficiencia dejan ver que las entidades que más percibieron recursos en la dimensión salud (Distrito Federal, el Estado de México, Jalisco, Guanajuato, Nuevo León, Puebla, Baja California, Tamaulipas y Veracruz) no siempre fueron las más eficientes en la generación de bienestar en salud. Además de que los factores no controlables inciden directamente en los niveles de eficiencia alcanzados por los estados mexicanos. Esto hace evidente la necesidad de una gestión más adecuada de los recursos; lo que implica el desarrollo de políticas públicas focalizadas por estado al fomento del uso eficiente de los recursos y al combate de la inequidad en el acceso al sistema de salud. Cuestión que aunada a la identificación de la influencia de los factores espaciales en los niveles de eficiencia serán líneas futuras de investigación que se desprenden de este estudio.

REFERENCIAS

- Ayvar Campos, F.J. & Navarro Chávez, J.C.L.**, 2014. La dimensión salud del desarrollo humano en Michoacán, 1990-2010: Un análisis con presencia de bad outputs. In 19º Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México. Guadalajara, Jalisco, México: AMECIDER, p. 25. Consultado el 25 de Julio de 2017 desde: https://docs.wixstatic.com/ugd/3e9b9b_ea70bba8eb9f4b5ebe02d9499032f84f.pdf
- Banker, R.D., Charnes, A. & Cooper, W.W.**, 1984. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30(9), pp. 1078–1092.
- Bemowski, K.**, 1991. The benchmarking bandwagon. *Quality Progress*, 24(1), pp. 19–24.
- Brown Grossman, F. & Domínguez Villalobos, L.**, 2004. Evolución de la productividad en la industria mexicana: Una aplicación con el método de Malmquist. *Investigación Económica*, LXIII(249), pp. 75–100.
- Caves, D.W., Christensen, L.R. & Diewert, W.E.**, 1982. The economic theory of index numbers and the measurement of input, output, and productivity. *Econometrica*, 50(6), pp. 1393–1414.
- Charnes, A., Cooper, W.W. & Rhodes, E.**, 1978. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), pp. 429–444.
- Coelli, T., Rahman, S. & Thirtle, C.**, 2002. Technical, allocative, cost and scale efficiencies in Bangladesh rice cultivation: A non-parametric approach. *Journal of Agricultural Economics*, 53(3), pp. 607–626.
- CONEVAL**, 2017. Evolución de Dimensiones de la Pobreza. Consultado el 25 de Julio de 2017 desde: <http://www.coneval.org.mx/Medicion/EDP/Paginas/Datos-del-Modulo-de-Condiciones-Socioeconomicas.aspx>

- Cordero Ferrera, J. M.**, 2006. Evaluación de la Eficiencia con Factores Exógenos Mediante el Análisis Envolvente de Datos. Una Aplicación a la Educación Secundaria en España. Universidad de Extremadura. Consultado el 25 de Julio de 2017 desde: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=1488>
- Cordero Ferrera, J. M., Pedraja Chaparro, F. & Salinas Jiménez, J.**, 2006. La medición de la eficiencia en educación: Análisis de diferentes propuestas para incorporar factores no controlables. En XIII Encuentro de Economía Pública. Almería, España, pp. 1–29. Consultado el 25 de Julio de 2017 desde: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3134873>
- Dios Palomares, R., Martínez Paz, J. M. & Martínez Carrasco, F.**, 2006. El análisis de eficiencia con variables de entorno: Un método de programas con tres etapas. Estudios de Economía Aplicada, 24(1), pp. 477–497.
- Farrell, M. J.**, 1957. The measurement of productive efficiency. Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General), 120(3), pp. 253–290.
- Fried, H. O.** et al., 2002. Accounting for environmental effects and statistical noise in Data Envelopment Analysis. Journal of Productivity Analysis, 17(1–2), pp. 157–174.
- Fried, H. O., Schmidt, S.S. & Yaisawarng, S.**, 1999. Incorporating the operating environment into a nonparametric measure of technical efficiency. Journal of Productivity Analysis, 12(3), pp. 249–267.
- Giménez García, V.M., Ayvar Campos, F. J. & Navarro Chávez, J. C. L.**, 2014. La dimensión ingreso del desarrollo humano en Michoacán, 1990-2010: Un estudio DEA en presencia de bad outputs. Revista Nicolaita de Estudios Económicos, 9(2), pp. 39–64.
- INEGI**, 2017 a. Censos y conteos de población y vivienda. Proyectos. Consultado el 25 de Julio de 2017 desde: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/default.aspx>

INEGI, 2017 b. Estadística de finanzas públicas estatales y municipales. Proyectos. Consultado el 25 de Julio de 2017 desde:
http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=adm&c=2

INEGI, 2017 c. Número de médicos en instituciones públicas de salud en contacto con el paciente. Consultado el 25 de Julio de 2017 desde:
http://www3.inegi.org.mx/sistemas/cni/serieestadisticas.aspx?idOrden=1.1&IndBase=6200009719*6300000266&indCve=6200009720&gen=595&d=n

INEGI, 2017 d. Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos. Consultado el 25 de Julio de 2017 desde: <http://sc.inegi.org.mx/cobdem/contenido.jsp?rf=false&solicitud=#>

Malmquist, S., 1953. Index numbers and indifference surfaces. *Trabajos de Estadística*, 4(2), pp. 209–242.

Navarro Chávez, J. C. L., 2005. *La Eficiencia del Sector Eléctrico en México Primera*. I.-UMSNH, ed., Morelia, Michoacán, México.

Navarro Chávez, J. C. L. & Torres Hernández, Z., 2003. La evaluación de la eficiencia en el sector eléctrico: un análisis de la frontera de datos (DEA). *Ciencia Nicolaita*, (35), pp. 39–58.

Oliveira, M. A. & Santos, C., 2005. Assessing school efficiency in Portugal using FDH and bootstrapping. *Applied Economics*, 37(8), pp. 957–968.

Pinzón Martínez, M. J., 2003. Medición de eficiencia técnica relativa en hospitales públicos de baja complejidad mediante la metodología data envelopment analysis (DEA). Pontificia Universidad Javeriana. Consultado el 25 de Julio de 2017 desde:
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios Economicos/245.pdf>.

Secretaría de Salud, 2017. Cubos dinámicos. Dirección General de información en Salud. Consultado el 25 de Julio de 2017 desde:
http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/BD_Cubos_gobmx.html

Serra de la Figuera, D., 2004. Métodos cuantitativos para la toma de decisiones 1era. ed.,
Barcelona, España: Ediciones Gestión 2000, S.A.

ANEXOS

ANEXO 1											
CÁLCULO DE LA EFICIENCIA DEL FACTOR SALUD											
A NIVEL MUNICIPAL, 1990-2010											
Modelo de Cuatro Etapas											
Municipios	1990	1995	2000	2005	2010	Municipios	1990	1995	2000	2005	2010
Acuitzio	0.911	0.923	0.900	0.809	0.936	Morelia	0.827	0.894	0.932	0.819	0.819
Aguililla	0.886	0.886	0.865	0.808	0.792	Morelos	0.865	0.822	0.834	0.854	0.873
Álvaro Obregón	0.960	0.975	0.923	0.894	0.895	Múgica	0.698	0.727	0.781	0.707	0.736
Angamacutiro	0.958	0.958	0.904	0.929	0.926	Nahuatzen	0.967	0.976	0.949	0.920	0.913
Angangueo	0.938	0.972	0.901	0.818	0.880	Nocupétaro	0.881	0.896	0.847	0.756	0.764
Apatzingán	0.899	0.939	0.957	0.878	0.878	Nuevo Parangaricutiro	1.000	0.991	0.939	0.950	1.000
Aporo	0.847	0.889	0.886	1.000	0.920	Nuevo Urecho	0.894	0.897	0.886	0.784	0.777
Aquila	0.713	0.731	0.789	0.708	0.739	Numarán	0.965	0.979	0.936	0.916	0.884
Ario	0.897	0.907	0.872	0.823	0.851	Ocampo	0.930	0.949	0.895	0.843	0.848
Arteaga	0.843	0.814	0.824	0.807	0.813	Pajacuarán	0.875	0.884	0.882	0.815	0.854
Briseñas	0.987	0.972	0.935	0.987	0.950	Panindícuaro	0.871	0.892	0.906	0.810	0.861
Buenavista	0.927	0.949	0.897	0.831	0.812	Paracho	0.951	0.929	0.888	0.861	0.881
Carácuaro	0.711	0.692	0.812	0.658	0.721	Parácuaro	0.953	0.939	0.901	0.903	0.922
Charapan	0.855	0.861	0.827	0.809	0.822	Pátzcuaro	0.945	0.944	0.938	0.869	0.873
Charo	0.955	0.967	0.904	0.914	0.894	Penjamillo	0.948	0.969	0.982	1.000	1.000
Chavinda	0.985	0.981	0.946	0.908	0.955	Peribán	0.970	0.999	1.000	0.985	0.950
Cherán	0.919	0.869	0.870	0.887	0.892	Purépero	0.933	0.953	0.953	0.887	0.877
Chilchota	0.907	0.896	0.866	0.789	0.793	Puruándiro	0.942	0.974	0.939	0.890	0.867
Chinicuila	0.793	0.829	0.810	0.788	0.821	Queréndaro	0.939	0.950	0.921	0.904	0.905
Chucándiro	0.915	0.964	0.952	0.941	0.918	Quiroga	0.965	0.955	0.939	0.896	0.881
Churintzio	0.997	1.000	0.964	1.000	1.000	Sahuayo	0.978	0.999	1.000	0.969	0.946
Churumuco	0.782	0.819	0.799	0.774	0.788	Salvador Escalante	0.915	0.941	0.892	0.818	0.805
Coahuayana	0.929	0.939	0.884	0.911	0.922	San Lucas	0.787	0.836	0.834	0.837	0.888
Coalmán	0.893	0.861	0.852	0.813	0.816	Santa Ana Maya	0.974	0.978	0.930	0.926	0.910
Coeno	0.928	0.933	0.908	0.898	0.907	Senguio	0.810	0.843	0.879	0.812	0.876
Cojumatlán	0.978	0.964	0.903	0.961	0.949	Susupuato	0.741	0.804	0.810	0.725	0.771
Contepec	0.871	0.917	0.869	0.779	0.800	Tacámbaro	0.885	0.930	0.895	0.808	0.825
Copándaro	0.954	0.988	0.924	0.944	0.927	Tancitaro	0.857	0.907	0.925	0.796	0.811
Cotija	0.979	0.968	0.952	0.881	0.866	Tangamandapio	0.904	0.920	0.866	0.830	0.841
Cuitzeo	0.962	0.970	0.891	0.866	0.867	Tangancícuaro	0.938	0.937	0.921	0.935	0.942
Ecuandureo	0.971	0.975	0.932	0.954	0.954	Tanhuato	0.946	0.965	0.934	0.963	0.970
Epitacio Huerta	0.776	0.849	0.871	0.865	0.922	Taretan	0.979	0.987	0.953	0.899	0.864
Erongarícuaro	0.929	0.930	0.886	0.845	0.903	Tarímbaro	0.961	0.970	0.900	0.919	0.873
Gabriel Zamora	0.878	0.870	0.892	0.815	0.834	Tepalcatepec	0.931	0.936	0.912	0.884	0.899
Hidalgo	0.904	0.930	0.935	0.832	0.828	Tingambato	0.910	0.955	0.931	0.930	0.923
Huandacareo	0.835	0.872	0.854	0.833	0.862	Tingüindín	0.961	0.958	0.927	0.914	0.925
Huaniqueo	0.990	0.986	0.945	0.916	0.933	Tiquicheo	0.710	0.723	0.803	0.700	0.748
Huetamo	0.912	0.934	0.920	0.864	0.850	Tlalpujahua	0.833	0.868	0.861	0.755	0.780
Huiramba	0.861	0.870	0.875	0.972	0.921	Tlazazalca	0.972	0.969	0.927	0.875	0.852
Indaparapeo	0.944	0.957	0.927	0.839	0.846	Tocumbo	0.988	0.984	0.994	0.937	0.974
Irimbo	0.956	0.962	0.885	0.843	0.832	Tumbiscatio	0.845	0.840	0.784	0.767	0.766
Ixtlán	0.892	0.932	0.900	0.824	0.845	Turicato	0.829	0.809	0.773	0.625	0.624
Jacona	0.938	0.960	0.921	0.906	0.895	Tuxpan	0.915	0.925	0.875	0.799	0.806
Jiménez	0.986	0.973	0.945	0.934	0.929	Tuzantla	0.731	0.798	0.789	0.679	0.716
Jiquilpan	0.940	0.963	0.945	0.879	0.858	Tzintzuntzan	0.900	0.924	0.867	0.801	0.830
José Sixto Verduzco	0.992	0.986	0.960	0.966	0.958	Tzitzio	0.767	0.767	0.759	0.713	0.720
Juárez	0.958	0.951	0.902	0.877	0.883	Uruapan	0.923	0.937	0.920	0.927	0.924
Jungapeo	0.947	0.948	0.883	0.799	0.795	Venustiano Carranza	0.980	0.975	0.928	0.894	0.875
La Huacana	0.898	0.947	0.905	0.776	0.778	Villamar	0.924	0.927	0.880	0.868	0.882
La Piedad	0.905	0.950	0.939	0.828	0.800	Vista Hermosa	0.966	0.989	0.950	0.939	0.919
Lagunillas	1.000	0.986	0.974	1.000	1.000	Yurécuaro	0.964	0.985	0.966	0.919	0.909
Lázaro Cárdenas	0.756	0.802	0.864	0.789	0.831	Zacapu	0.970	0.985	0.992	0.951	0.939
Los Reyes	0.791	0.881	0.902	0.820	0.827	Zamora	0.965	0.975	0.970	0.935	0.921
Madero	1.000	0.999	0.973	0.984	0.984	Zináparo	0.956	1.000	0.993	0.966	1.000
Maravatio	1.000	0.983	0.967	1.000	1.000	Zinapécuaro	0.932	0.959	0.907	0.851	0.841
Marcos Castellanos	0.905	0.912	0.907	0.850	0.871	Ziracuaretiro	0.918	0.939	0.930	0.886	0.890
						Zitácuaro	0.889	0.908	0.904	0.826	0.829
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2017 a-d), Secretaría de Salud (2017) y CONEVAL (2017); y utilizando el programa Max DEA											

ANEXO 2											
CÁLCULO DE LA EFICIENCIA DEL FACTOR SALUD											
A NIVEL MUNICIPAL, 1990-2010											
Modelo Estándar											
Municipios	1990	1995	2000	2005	2010	Municipios	1990	1995	2000	2005	2010
Acuitzio	0.916	0.938	0.958	1.000	1.000	Morelia	1.000	0.947	0.950	0.829	0.874
Aguililla	0.901	0.920	0.919	0.898	1.000	Morelos	0.867	0.831	0.910	0.863	0.886
Álvaro Obregón	0.961	0.978	0.972	0.899	0.897	Múgica	0.712	0.736	0.800	0.726	0.744
Angamacutiro	0.966	0.970	0.963	0.932	0.948	Nahuatzen	0.968	0.977	0.958	0.941	0.931
Angangueo	0.946	0.989	0.961	0.826	0.922	Nocupétaro	0.893	0.917	0.906	0.774	0.776
Apatzingán	0.940	0.957	0.969	0.898	0.886	Nuevo Parangaricutiro	1.000	0.992	0.975	0.960	1.000
Aporo	0.875	1.000	0.931	1.000	0.926	Nuevo Urecho	0.896	0.901	0.915	0.804	0.843
Aquila	0.717	0.739	0.808	0.719	0.763	Numarán	0.968	0.980	0.976	0.935	0.933
Ario	0.899	0.934	0.936	0.846	0.857	Ocampo	0.932	0.954	0.945	0.874	0.873
Arteaga	0.852	0.855	0.921	0.927	0.912	Pajacuarán	0.882	0.945	0.973	0.876	0.877
Briseñas	0.987	0.975	0.978	1.000	0.954	Panindícuaro	0.875	0.898	0.942	0.824	0.932
Buenavista	0.929	0.952	0.923	0.868	0.897	Paracho	0.952	1.000	1.000	0.955	0.950
Carácuaro	0.723	0.713	0.871	0.690	0.755	Parácuaro	0.956	0.971	0.997	0.947	0.924
Charapan	0.857	0.868	0.879	0.817	0.848	Pátzcuaro	0.966	0.982	0.987	0.925	0.918
Charo	0.966	0.969	0.928	0.926	0.916	Penjamillo	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Chavinda	0.991	0.983	0.991	0.918	0.986	Peribán	1.000	1.000	1.000	1.000	0.952
Cherán	0.922	0.900	1.000	1.000	0.963	Purépero	0.942	0.955	0.965	0.895	0.889
Chilchota	0.915	0.918	0.937	0.824	0.816	Puruándiro	0.943	0.976	0.951	0.895	0.888
Chinicuila	0.796	0.838	0.862	0.812	0.834	Queréndaro	0.944	0.954	0.961	0.908	0.909
Chucándiro	0.919	1.000	1.000	1.000	1.000	Quiroga	0.974	0.961	0.973	0.913	0.910
Churintzio	1.000	1.000	0.987	1.000	1.000	Sahuayo	0.980	1.000	1.000	0.977	0.967
Churumuco	0.789	0.826	0.821	0.782	0.797	Salvador Escalante	0.915	0.943	0.909	0.824	0.817
Coahuayana	0.940	1.000	1.000	0.967	0.958	San Lucas	0.799	0.871	0.921	0.898	0.917
Coalcomán	0.903	1.000	1.000	1.000	0.925	Santa Ana Maya	0.976	0.980	0.976	0.930	0.921
Coeneo	0.930	0.937	0.937	0.905	0.938	Senguio	0.813	0.856	0.943	0.820	0.898
Cojumatlán	0.978	1.000	1.000	1.000	0.958	Susupuato	0.743	0.809	0.826	0.768	1.000
Contepec	0.875	0.922	0.906	0.787	0.823	Tacambaro	0.899	0.952	0.928	0.820	0.833
Copándaro	0.956	0.989	0.932	0.987	1.000	Tancitaro	0.863	0.910	0.932	0.815	0.819
Cotija	0.983	0.970	0.980	0.899	0.899	Tangamandapio	0.911	0.952	0.964	1.000	0.881
Cuitzeo	0.963	0.974	0.948	0.872	0.871	Tangancicuaro	0.945	0.948	0.973	0.955	0.963
Ecuandureo	0.981	0.977	0.959	0.956	0.966	Tanhuato	0.953	0.983	0.993	0.987	0.990
Epitacio Huerta	0.783	0.854	0.887	0.903	1.000	Taretan	0.981	0.995	0.954	0.911	0.884
Erongarícuaro	0.933	0.940	0.950	0.880	0.909	Tarímbaro	0.970	0.972	0.954	1.000	1.000
Gabriel Zamora	0.893	0.898	0.958	0.861	0.871	Tepalcatepec	0.939	0.952	0.962	0.891	0.908
Hidalgo	0.923	0.939	0.951	0.843	0.869	Tingambato	0.914	0.958	0.946	0.947	1.000
Huandacareo	0.838	0.877	0.922	0.872	0.888	Tingüindín	0.967	0.962	0.978	0.922	0.932
Huaniqueo	0.991	0.988	0.974	0.940	1.000	Tiquicheo	0.731	0.753	0.858	0.745	0.788
Huetamo	0.918	0.938	0.933	0.879	0.869	Tlalpujahua	0.853	0.901	0.912	0.772	0.794
Huiramba	0.864	0.875	0.935	0.974	0.972	Tlazazalca	0.978	0.970	0.944	0.906	0.891
Indaparapeo	0.945	0.961	0.972	0.850	0.862	Tocumbo	0.990	0.984	0.999	0.942	1.000
Irimbo	0.958	0.964	0.947	0.853	0.841	Tumbiscatío	0.847	0.849	0.839	0.793	0.785
Ixtlán	0.897	0.936	0.921	0.832	0.851	Turicato	0.830	0.819	0.827	0.665	0.673
Jacona	0.963	1.000	0.949	0.911	0.918	Tuxpan	0.920	0.956	0.961	0.895	0.883
Jiménez	0.997	0.992	1.000	0.969	0.950	Tuzantla	0.747	0.808	0.811	0.699	0.748
Jiquilpan	0.951	0.966	0.957	0.885	0.890	Tzintzuntzan	0.903	0.993	0.960	0.846	0.838
José Sixto Verduzco	0.995	0.989	0.993	0.982	0.981	Tzitzio	0.773	0.778	0.802	0.725	0.728
Juárez	0.959	0.974	0.992	1.000	0.924	Uruapan	1.000	1.000	0.969	0.954	0.939
Jungapeo	0.948	0.953	0.948	0.822	0.809	Venustiano Carranza	0.984	0.978	0.965	0.921	0.906
La Huacana	0.902	0.950	0.923	0.787	0.787	Villamar	0.932	0.952	0.966	0.905	0.887
La Piedad	0.938	0.954	0.943	0.840	0.823	Vista Hermosa	0.974	0.991	0.983	0.957	0.960
Lagunillas	1.000	0.989	1.000	1.000	1.000	Yurécuaro	0.975	0.988	0.993	0.923	0.935
Lázaro Cárdenas	0.793	0.833	0.891	0.807	0.842	Zacapu	0.979	0.987	1.000	0.966	0.954
Los Reyes	1.000	1.000	0.924	0.834	0.864	Zamora	0.984	0.991	0.992	0.939	0.953
Madero	1.000	1.000	1.000	0.985	0.989	Zináparo	0.957	1.000	0.996	1.000	1.000
Maravatío	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	Zinapécuaro	0.934	0.962	0.930	0.859	0.869
Marcos Castellanos	0.922	1.000	0.974	1.000	1.000	Ziracuaretiro	0.919	0.941	0.946	0.898	0.900
						Zitácuaro	0.963	0.974	0.949	0.864	0.861
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2017 a-d), Secretaría de Salud (2017) y CONEVAL (2017); y utilizando el programa Max DEA											

ANEXO 3							
COMPONENTES DEL ÍNDICE MALMQUIST DE LA DIMENSIÓN SALUD A NIVEL MUNICIPAL, 1990 - 2010							
Municipio	Catch up	Cambio Tecnológico	IM	Municipio	Catch up	Cambio Tecnológico	IM
Acuitzio	1.027	0.965	0.992	Morelia	0.991	1.136	1.126
Aguililla	0.894	0.998	0.892	Morelos	1.013	1.022	1.036
Álvaro Obregón	0.932	1.037	0.966	Múgica	1.054	0.882	0.930
Angamacutiro	0.967	1.036	1.001	Nahuatzen	0.948	1.049	0.994
Anganguao	0.921	1.029	0.948	Nocupétaro	0.862	1.123	0.967
Apatzingán	0.977	1.136	1.110	Nuevo Parangaricutiro	1.000	1.013	1.013
Aporo	1.000	1.000	1.000	Nuevo Urecho	0.859	1.059	0.909
Aquila	1.038	1.120	1.163	Numarán	0.884	1.082	0.957
Ario	0.949	1.116	1.059	Ocampo	0.910	1.067	0.970
Arteaga	0.971	1.081	1.050	Pajacuarán	0.976	0.989	0.966
Briseñas	0.950	1.057	1.005	Panindícuaro	0.989	1.070	1.058
Buenavista	0.876	1.066	0.934	Paracho	0.926	1.112	1.030
Carácuaro	1.060	1.132	1.200	Parácuaro	0.967	1.030	0.996
Charapan	0.957	0.982	0.939	Pátzcuaro	0.923	1.136	1.049
Charo	0.936	1.070	1.001	Penjamillo	1.056	1.073	1.133
Chavinda	0.970	1.017	0.986	Peribán	0.980	1.040	1.019
Cherán	0.970	1.048	1.017	Purépero	0.940	1.024	0.962
Chilchota	0.874	1.048	0.916	Puruándiro	0.921	1.120	1.031
Chinicuila	1.015	1.154	1.171	Queréndaro	0.962	1.025	0.987
Chucándiro	0.950	1.123	1.067	Quiroga	0.913	1.079	0.986
Churintzio	1.000	1.088	1.088	Sahuayo	0.967	1.114	1.077
Churumuco	1.000	1.136	1.136	Salvador Escalante	0.880	1.098	0.966
Coahuayana	0.996	1.092	1.088	San Lucas	1.127	1.105	1.245
Coalcomán	0.917	1.081	0.992	Santa Ana Maya	0.935	1.045	0.977
Coeneo	0.977	1.105	1.080	Senguio	1.079	1.073	1.158
Cojumatlán	0.968	1.118	1.083	Susupuato	1.025	1.063	1.089
Contepec	0.919	1.047	0.962	Tacámbaro	0.932	1.123	1.047
Copándaro	0.967	1.095	1.059	Tancítaro	0.947	1.090	1.032
Cotija	0.884	1.047	0.925	Tangamandapio	0.930	1.045	0.972
Cuitzeo	0.901	1.045	0.942	Tangancícuaro	1.004	1.048	1.051
Ecuandureo	0.981	1.097	1.076	Tanhuato	1.026	1.030	1.057
Epitacio Huerta	1.186	1.049	1.244	Taretan	0.921	1.333	1.228
Erongarícuaro	0.970	0.987	0.958	Tarímbaro	0.908	1.045	0.949
Gabriel Zamora	0.953	1.092	1.041	Tepalcatepec	0.965	1.111	1.073
Hidalgo	0.916	1.119	1.025	Tingambato	1.007	1.082	1.089
Huandacareo	1.029	0.970	0.998	Tingüindín	0.961	1.039	0.998
Huaniqueo	0.939	1.040	0.977	Tiquicheo	1.053	1.102	1.160
Huetamo	0.933	1.125	1.049	Tlalpujahua	0.940	1.081	1.016
Huiramba	0.921	1.146	1.056	Tlazazalca	0.877	1.048	0.919
Indaparapeo	0.896	1.026	0.919	Tocumbo	0.985	1.036	1.020
Irimbo	0.863	1.042	0.899	Tumbiscatío	0.901	1.091	0.984
Ixtlán	0.945	1.061	1.002	Turicato	0.760	1.115	0.847
Jacona	0.954	1.022	0.975	Tuxpan	0.880	1.078	0.948
Jiménez	0.942	1.047	0.986	Tuzantla	0.979	1.109	1.086
Jiquilpan	0.913	1.079	0.985	Tzintzuntzan	0.914	1.006	0.920
José Sixto Verduzco	0.966	1.068	1.032	Tzitzio	0.938	0.959	0.900
Juárez	0.909	1.042	0.947	Uruapan	1.002	1.136	1.139
Jungapeo	0.843	1.049	0.885	Venustiano Carranza	0.893	1.105	0.987
La Huacana	0.871	1.116	0.971	Villamar	0.957	1.091	1.044
La Piedad	0.883	1.132	1.000	Vista Hermosa	0.951	1.042	0.991
Lagunillas	1.000	1.183	1.183	Yurécuaro	0.942	1.037	0.977
Lázaro Cárdenas	1.100	1.136	1.250	Zacapu	0.968	1.122	1.086
Los Reyes	1.046	1.117	1.168	Zamora	0.955	1.136	1.085
Madero	0.986	1.047	1.032	Zináparo	1.000	1.679	1.679
Maravatío	1.000	1.122	1.122	Zinapécuaro	0.902	1.118	1.008
Marcos Castellanos	0.933	1.007	0.939	Ziracuaretiro	0.966	1.016	0.982
				Zitácuaro	0.932	1.136	1.060
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2017 a-d), Secretaría de Salud (2017) y CONEVAL (2017); y utilizando el programa Max DEA							